1932-33 г.

Всесоюзная Библиотека имени В. И. Ленина

Том VI сер. 3

QAZAN DƏVLƏT UNIVERSITETЬ
JANЬNDAQЬ FIZIKA-MATEMATIKA
ÇƏMQIƏTENEŊ XƏBƏRLƏRE

ИЗВЕСТИЯ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ПРИ

КАЗАНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

имени В. И. Ульянова-Ленина

Bulletin de Société Physico-Mathématique de Kazan

3 Série. Tome VI.

Главное Управление Научными Учреждениями
(ГЛАВНАУКА)
МОСКВА

Марксизм и физико-математические науки. [1])

Сегодня, когда весь Советский союз вспоминает 50-летнюю годовщину со дня смерти гениального мыслителя и революционера, величайшего вождя мирового пролетариата, представитель любой специальности—будь то ученый-теоретик или инженер-практик—должен принять активное участие в чествовании этой годовщины по той простой причине, что и теоретические науки, и практические науки, и искусство, и обществознание, и практические общественные и государственные практики—все это сейчас, в наши дни носит печать марксизма, все эти разнородные области обязаны Марксу в том смысле, что они в нем, в его деятельности, в его гениальных работах получили некоторый единый метод; метод этот—диалектический материализм, захватывающий и Природу, и общество.

Действительность, включающая в себя и Природу, и человечество, может быть понята осмысленно только на основе некоторого единого философского синтеза. Как стремились к этому синтезу, показал миру К. Маркс, причем от него и в его работах человечество впервые узнало, каких колоссальных результатов можно добиться, хотя бы в области обществознания не только в части вскрытия основных рычагов, двигающих историю человечества, но и по части преобразования и переделывания и обществ, и даже целых обширных государств.

Маркс, будучи величайшим ученым, преподал миру помимо всего прочего и новую, переработанную гением, философию—философию диалектического материализма, философию совершенно нового, небывалого еще типа, отличающуюся от всех прочих прежних философских систем тем, что она несет с собой некоторый новый метод раскрытия истин и Природы, общественно исторических явлений, метод такой универсальности, коим должен проникнуться всякий работник и науки, и техники не только для того, чтобы выковать в себе *действенное* философское миросозерцание, но и для того, чтобы научиться планировать свою научную работу и деятельность даже в узких областях.

Самым примечательным в произведениях Маркса и его деятельности является принципиальное методологическое единство и связность как его теоретических положений, так и их практических приложений, и их величайшая эффективность. Ясно, что этот успех может быть об'яснен только методологическими основами и его теоретических изысканий, и их практических эффективных приложений.

Поэтому я и хотел бы сейчас показать, как идеи Маркса осуществляются и применяются в области физико-математических наук, из коих я возьму себе для анализа только две отрасли—математику и физику.

---

[1]) Настоящая работа осуществляет собой текстуальное воспроизведение той речи, какую автор произнес 15 марта 1933 г. в актовом зале Казанского университета на торжественном заседании, посвященном чествованию 50-летней годовщины со дня смерти гениального мыслителя и революционера человечества Карла Маркса.

Прежде всего я укажу на то, что математика и физика, в интересах более быстрого своего собственного развития и более обширных и многочисленных их применений, должны больше заниматься историей своих наук.

Это требование покоится на глубоком философском базисе: по Марксу, как и по Гегелю, самый метод исследования любой области, оперирующий и фактами, и логикой, и гипотезами, только тогда может быть успешным, когда он является не просто логическим, *а исторически логическим*, ибо самые логические концепции или категории наши—суть категории не только мышления, но и категории мышления, исторически сложившиеся. Но если так, то даже сама абстрактная деятельность не может быть оторванной совсем от производственной обстановки, от производственных в *данную эпоху* взаимоотношений.

Если найдутся возражающие в том смысле, что напр. абстрактные построения математики в большинстве случаев вовсе ни с какой реальностью не сочетаются и развертываются *интуитивно логически*, на базе имеющихся у нее в определенных ее ветвях абстрактных завоеваний, то их возражения справедливы только отчасти: марксизм не посягает на такое завоевание абстрактных наук,—пусть они развертываются—но это их развертывание пошло бы лучше и быстрее, если бы не было разрыва между чисто теоретическими изысканиями и практикой, и если бы представители отвлеченных наук интересовались бы ими, по крайне мере понимали бы возможность практических приложений своих теоретических изысканий.

Иными словами, марксизм требует, чтобы ученый математик и физик-теоретики работали в реальной обстановке и интересовались бы актуальными запросами текущих дней и, в первую очередь, проблемами техническими, родственными их специальностям.

Выиграла бы от этого наука и техника или нет? Позвольте дать исторические иллюстрации.

К. Маркс в I-ом томе „Капитала" говорит, между прочим, трактуя проблему паровой машины, что, когда Папин во Франции, а затем Ньюкомен и Уатт в Англии изобрели паровые машины и их совершенствовали, то ученые физики этими вещами не интересовались. Значительно позже Сади Карно разработал свои тепловые циклы, являющиеся в наше время базой построения и расчетов двигателей разных систем.

Что было бы, если бы ученые физики типа Сади Карно одновременно до Папина или раньше его разработали теории тепловых циклов? Ответ ясен: техника пошла бы вперед быстрей, чем она шла; но я скажу больше: если бы ученые типа Сади Карно, не имея еще своих теорий, поинтересовались бы техническими принципами построения паровых машин, то они, при своей теоретической вооруженности, скорей пришли бы к идеям Сади Карно.

Другой пример: знаменитый математик П. Л. Чебышев создал обширную область в отвлеченной математике—теорию функций, наименее уклоняющихся от нуля; занимаясь кинематическими механизмами в механике, он создал новую область в математике, в коей работают математики, абсолютно чуждые и оторванные от техники теперь, и, следовательно, многие из них и не знают генезиса этой области; но он лежит в технике. Но марксизм требует изучения истории науки не только во имя утилитарных приложений.

Результаты научных и технических достижений должны быть философски мотивированы, сама история науки и техники должна быть также освещена еди-

ной философской идеей. Марксистская история математики или физики в силу этого должна быть проникнута идеями диалектического материализма. Сам Маркс дал блестящие фрагменты таких анализов на многих страницах своего „Капитала“ при трактовке различных технических достижений в машинном хотя бы, деле.

С точки зрения идей диалектической философии такого изложения и истории математики, и истории физики человечество еще не имеет, и ученым Советских республик выпадает завидная и почетная задача—быть авангардом в этом деле.

Такие работы не только обогатят математику или физику, но они создадут лльшой и ценный материал для материалистической философии вообще. Попутно здесь я хотел бы подчеркнуть одно важное положение, не всеми учеными понимаемое: для того, чтобы дать анализ развития какой-либо ветви математики или физики, не надо думать, что для этого надо пользоваться какой то специфической методологией, скажем, математических наук; методология одна, это—методология диалектического материализма, и лишь специфический материал математических достижений будет обрабатываться ею также понятно специфически, но принципиальные установки, методологические, будут для всех наук и всех отраслей знания одними и теми же.

На примере„Капитала“ Маркса этому подходу к решению поставленных задач ученые разных специальностей хорошо могут учиться.

Как я уже упомянул, марксистская философия—есть действенная философия, это—философия борьбы, а потому естественно, что она должна начать борьбу и борьбу беспощадную с ныне господствующими философскими системами математиков и физиков.

Естественно поэтому, что эта же марксистская философия должна помочь и в конце концов преодолеть и тот идеологический кризис, какой царит сейчас и в буржуазной математике, и в буржуазной физике. В самом деле, диалектическая философия никак не может мириться с современными школами математики-интуиционистами (представители ее гениальные H. Weyl, Brouwer, Poincaré) с их концепциями *„moi inconsient“*, *„moi subliminal“*, интуицией и лозунгом, выкинутым Poincaré: *„Mais c'est la pensée qui est tout“* и другой мощной школой, формалистов, возглавляемой гениальным D. Hilbert'ом, или третьей, примыкающей скорее к интуиционистам, и выбрасывающей лозунг: „Существует только то, что может быть фактически сконструировано“, в силу чего такая школа выбрасывает за борт громаднейшие новые области, существование коих доказано, но в коих еще за неразвитостью технического аппарата нельзя производить технических конструкций.

Спор этих школ должен быть выяснен в интересах развития науки, и в интересах выяснения психологии математического творчества. Я не могу вдаваться сейчас по этим грандиозным вопросам в дискуссию, но я замечу только, что мои размышления на сей сюжет привели меня к глубокому убеждению, что диалектическая философия и диалектически построенный анализ этих вопросов намечают такой путь, который позволяет об'единить результаты той и другой школы и двинуть их дальше, в то время, как школа напр. интуиционистов, в одиночку взятая, со своими „constructions effectivement réalisables“ едва ли будет способствовать быстрому движению математики, не говоря уже о том, что обе упомянутые школы несут непримиримый разрыв между суб'ектом и реальностью.

Между тем целая куча проблем ждут своего решения и не могут быть разрешены без основной философской базы. Вот эти проблемы: проблема прерывного и непрерывного, проблема математической логики, многочисленные проблемы теории множеств, проблема трансцендентных чисел, проблемы аксиоматические, проблемы истории и философии математики. Я перечислил здесь только небольшую часть проблем, попреимуществу нуждающихся в философском обосновании; фактически таких задач неизмеримо больше; я ничего не сказал, напр., о геометрии, о теории вероятностей.

4. Марксизм интересен для математиков еще и по таким соображениям: диалектическая философия выдвинула закон перехода количества в качество и обратно.

В применении к математике это выявляется в том, что в любой отрасли математики всегда можно выделить очень значительную часть качественных проблем и,—столь же значительную,—количественных проблем.

В теории дифференциальных уравнений, напр., можно указать на ряд проблем, приводящих к решению их качественными методами, и на ряд проблем узко калькулятивных. Доселе нередко эти две области развивались самостоятельно и несвязанно; между тем именно технические приложения, требующие попреимуществу калькулятивно-нумерической трактовки дифференциальных уравнений, обычно не пользовались качественными способами решения уравнений, в силу чего между математиками и техниками существовал колоссальный разрыв, да и разработка-то таких проблем того и другого типа шла раздельно. Такой разнобой пагубно отражался и на математиках, и на техниках: первые лишали себя в своих абстрактных изысканиях конкретного материала, а вторые просто не имели методов разрешения своих задач. Исправить этот дефект можно, увязывая тематику математических изысканий с исследовательской тематикой техники, внося, очевидно, некоторую определенную плановость в работу тех и других исследователей.

5. Марксизм со своим приматом практики выдвинул перед математиками в особенности еще и такие задачи:

Растущая промышленность выдвинула такую массу задач для математиков и физиков, что все научно-исследовательские институты, Академии наук, отдельные кафедры вынуждены заняться разработкой и культивированием таких отделов прикладного анализа, инструментальной калькуляции, кои раньше оставались в забросе. Отныне и кафедры, и их кабинеты должны начать совершенно новую жизнь, и от этого, бесспорно, будут в выигрыше и наука и техника.

На многих страницах „Капитала" Маркс отчетливо и убедительно об этом говорит и, сознавая колосальную важность разрешения таких технических задач и проблем чистой наукой, он сам стал заниматься математикой.

Мне немногое удалось предвосхитить то, чем Маркс интересовался в математике, и кое-что я почерпнул из скудных заметок в текущей прессе о том, что Московский институт марксизма-ленинизма готовит к изданию. [1])

Но и то, что я сейчас сообщу, уже достаточно ярко рисует этого гениального мыслителя.

---

[1]) Когда автор писал настоящие строки, он не имел под руками ныне напечатанных работ К. Маркса по математике.

Просматривая томы II и III-ий „Капитала", прежде всего поражаешься той осторожностью, с какой Маркс подходит к математической обработке статистических материалов и график.

Вредительские процессы, прокатившиеся в Союзе, процессы, в коих фигурировали экономисты, агрономы и инженеры, показали, что статистические материалы можно иногда фальшиво обрабатывать специальными научными методами обработки статистических материалов типа Pearson'a, Bruns'a, американцев Рисса, Фишера и др. Эта фальшивость об'ясняется иногда некритичным отношением приложения математических методов к обработке общественных процессов, иногда преднамеренным использованием математических методов без настоящего знания теории вероятностей и ее приложений.

У нас писали и об эмиссии денег за период денежного кризиса, и планировали в Госплане такие вредители, как Громов, Базаров, Вишневский („Соломенные миллиарды") и др.

Почему все это было возможно? Потому, что математики-специалисты не интересовались текущими экономическими и статистико-плановыми проблемами Союза.

Вот это некритическое, чисто механическое перенесение математических методов в область экономики или статистики, соединяемое иногда с заведомым вредительством, и было причиной появления на свет совершенно вредных монографий, выдаваемых за настоящие научные достижения; и на таких работах, как на базе, плановики строили свою работу на будущее.

Маркс сам глубоко интересовался такими математико-статистическими проблемами.

Вот, напр., его письмо к Энгельсу от 31/V 1873 г.

„Ich habe hier Moor eine Geschichte mitgeteilt, mit der ich mich privatim lange herumgebracht hatte. Er glaubt aber, dass die Sache unlösbar ist, oder wenigstens, wegen der vielen und grösstenteils erst aufzufindenden Factoren, die darin eingehen, pro tempore unlösbar ist. Die Sache ist die: Du kenst die Tabellen, worin Preise, Discontrate unsv. in ihrer Bewegung während des Fahres usw. in auf und ab steigenden Zickzacks dargestellt sind.

Ich habe verschiedenmal versucht—zur Analyse der Krisen—diese *up* und *downs* als unregelmässige Kurven zu bezeichnen und geglaubt (ich glaube noch) die Hauptgeschichte der Krise mathematisch zu bestimmen. Moor, wie gesagt, hält die Sache einstweilen für untrennbar und ich habe beschlossen for the time being es aufzugeben."

Теперь такие задачи изучаются интерполяционно и методами гармонического анализа (даже инструментально). Мы видим, что Маркс сам хотел разобрать такую задачу.

Из заметок о работах Маркса по математике можно заключить, что его интересовали проблемы интерполяции, проблемы конечных разностей и проблемы теории вероятностей.

Его глубокий интерес к истории человеческой мысли и философии и в области математики увлекла его, помимо вышеупомянутых задач, к историко-философскому исследованию анализа бесконечно-малых (эпоха Лейбница и Ньютона), причем я сейчас же считаю нужным отметить его чрезвычайно глубокий интерес к работам французского математика Lagrange'a о том же. Маркс отнесся критически к работам Lagrange'a: всем известно, что на

первых порах анализ бесконечно-малых в руках его творцов и ближайших продолжателей таил в себе много недоказанного и был покрыт сильной дымкой мистицизма. Происходило это от того, что идея бесконечности произвела в головах ученых большие неясности, алгорифм бесконечно-малых принес много парадоксальности, и вот Lagrange и хотел построить анализ бесконечно-малых помимо алгорифма бесконечно-малых, не выходя из области анализа конечных—алгебры. Метод Lagrange'a не был принят, ибо, как показала критика, Lagrange'у все же не удалось обойти идею бесконечного в своих построениях, но в то же время он связал анализ с алгеброй—анализом конечных. Сам Lagrange думал, что у него нет circuli vitiosi, в какой он попал. Я здесь с чувством глубокого изумления подчеркиваю, что и положительный результат построений Lagrange'a, и его отрицательный,—были подмечены Марксом. Не надо забывать, что Lagrange—первокласный математический гений, и Маркс, не будучи математиком-профессионалом, сразу овладел методом Lagrange'a, сделав, по моему мнению, очень глубокое возражение Lagrange'у о том, что все же анализ бесконечно малых, как таковой, и есть та ветвь математики, которая внесла в математику динамичность, принцип эволюционности и принцип математической и физической непрерывности.

Уже из этих небольших моих замечаний можно с ясностью заключить, что Маркс глубоко овладел высшей математикой включительно до выявления совершенно самостоятельных творческих замыслов и в самой математике, и в ее приложениях.

Я ограничусь сказанным о роли марксизма для математики и перейду к обрисовке таковой же для физики и для естествознания в широком смысле этого слова.

6. Если бы мы перенеслись к эпоху Newton'a, эпоху начала блестящего периода механизирования всей Природы, причем небесная механика была первым таким блестящим завоеванием, внушившим позднейшим гигантам мировой мысли Laplace'у, Gaycc'у, Lagrange'у, Лобачевскому, Franklin'у Poisson'у и др., что и другие области будут также раскрыты только механикой, что до известной степени и оправдалось на развитии таких глав математической физики, как „Математическая теория света", „Математическая теория электромагнетизма", теория тепла и др., то теперь мы должны признать на основе развития именно физики, хотя бы за последние 50 лет, что взгляды этих гигантов—неверны: механизировать всю физику нельзя.

И разве только можно еще оставить один лозунг Newton'a, выброшенный им относительно Природы: „Natura simplex est et causis non luxuriat".

Если же мы прислушаемся к голосам видных современных буржуазных физиков, то от них мы слышим уже совсем другое:

„Детерминизма в Природе нет".

„Закон причинности не имеет больше места".

„Закон причинности—это пустая категория". Причинность есть ставшая, *превратившаяся в неорганическое,* застывшая в форме *рассудка Судьба".*

„Природа—иррациональна".

Все эти высказывания говорят о какой-то интеллектуальной катастрофе в среде буржуазных ученых. Ясно, что это есть следствие заката буржуазии Европы и Америки, это—вопль умирающих капиталистических классов, доходящих даже до отрицания науки и техники.

Но если буржуазные капиталистические классы умирают, пусть умирают: будущее и даже настоящее уже принадлежит не им; они должны умереть — это предсказано с математической точностью и Марксом, и его другом Энгельсом, и их величайшим продолжателем Лениным, в этом уверен и ныне живущий вождь Пролетариата—Сталин.

Что же может оздоровить учение о Природе в наши дни? Ответ ясный: тот же марксизм, примененный к изучению ее!

У Энгельса, являющегося продолжителем идей Маркса, мы нашли ясные определенные ответы: надо только проникнуться идеями диалектического материализма, с методологией этой философии начать перерабатывать богатейшие и блестящие достижения в области физики, астрономии, химии, биологии буржуазного мира, причем не надо забывать, что советское учение, советская наука уже догнали буржуазную науку. Вот это-то обстоятельство и вселяет глубокую уверенность, что на место дряхлеющей буржуазной культуры и науки в советских республиках расцветает другая марксистско-ленинская, которая несет миру новое миросозерцание и новые методы работы.

Миросозерцание это—миросозерцание Маркса, Энгельса и Ленина; миросозерцание это—диалектическая философия.

Для того, чтобы ею руководствоваться, надо прежде всего иначе классифицировать науки. Эту классификацию надо сделать по-новому в интересах увязки разных отраслей знания, в интересах намечения научной тематики по каждой отрасли, в интересах преемственности разных отраслей учения о Природе, наконец, в интересах планирования работы по каждой отрасли с целью более разумного использования природных богатств, более решительного покорения непокоренных еще наукой уголков Природы и, наконец, ради более целесообразного переделывания Природы во имя насаждений настоящего социализма на земле, и, может быть даже, и на ближайших к земле планетах.

7. Развитие физики за последние 50 лет есть сплошной триумф не только физики, как науки, но и триумф марксистско-ленинской философии—триумф диалектического воззрения на мир.

Современная физика как нельзя лучше подтвердила основной тезис диалектической философии, что все, что деется в мире, точнее сам мир, вся Вселенная,—есть не что иное, как движущаяся материя. Мир полон самой разнообразной по природе материи, но современная физика установила, что эти разные формы, характеризуемые своей специфической качественностью, могут быть изучены и количественно. Таким образом, физика все разнообразие явлений изучает количественно—качественно.

Человечество рано, еще со времен Демокрита, рисовало себе картины механического миропонимания, а открытия Ньютона, Лапласа, Гаусса, Френеля, Пуассона и др. внушили миру мысль, что все причудливое разнообразие физического мира можно свести к механике, и XIX век уже хотел вынести такой же приговор ко всем явлениям Природы—к свету, электричеству, магнитизму, химическим процессам, небесной механике, астро-физике. Человечество уже стало привыкать к мысли, что количественно-качественное изучение методами только механики можно распространить абсолютно на всю Природу, но современная физика (физика за последние 50 лет) это положение отвергла.

В самом деле, уже явления теплоты не подчиняются этому положению: механические процессы всегда обратимы, но физические именно всегда необратимы, и механическая концепция мира рухнула.

Она рухнула под влиянием собственных достижений физики, но—и я это здесь особенно подчеркиваю, ибо то, что я сейчас скажу, *и есть квинт-эссенция диалектической философии*—механическое миропонимание не может выдержать критики с точки зрения именно диалектической философии.

И творцы ее Маркс и Энгельс никогда не верили в возможность механического миропонимания. Энгельс, напр., много думал о мировой смерти с точки зрения „энтропии", не веря в нее по диалектическим соображениям; современная физика подтвердила его соображения, признав за энтропией признак некоторой определенной направленности того или другого физического процесса.

Диалектика предохранила Энгельса, а также и Ленина, от идеалистико-мистических выводов о миропонимании: они всегда отрицали положения философов-мистиков или ученых-мистиков, ученых идеалистов, не вооруженных диалектикой и приходящих к нежизненным идеям, в роде:

„Dans la Nature rien ne se crée, tout se perd" (Le Bon) или sub specie aeternitatis et aeterni" грезы физика Реуо "le retour éternel". (Нечто подобное есть у философа Ницше, в его „Also sprach Zaratustra"). Диалектик не может себе представить ни создание мира ex nihilo, ни возврата мира ad nihilum. Но диалектик, конечно, не будет отрицать и такого положения: „Всякая качественность высшего порядка может быть изучаема количественно при помощи соответствующих форм движения качественностей нисшего порядка: этим и об'ясняется возможность применений и математики, и механики к различным частям физического мира.

Современный физик в своей научной работе все время стоит на позиции диалектики Маркса, ибо у него в сущности метод не есть ни абстрактный, ни дедуктивный, ни индуктивный, что и дает ему—стихийно, правда,—анализировать движение формы, как единство противоположностей. Точно так же я должен отметить, что современный физик в своей работе, работе творческой, никогда не довольствуется обычной логикой, а *опирается* весьма сильно на исторический анализ явления, но у ученых-физиков эта позиция не выдерживается: если он—диалектик в работе, то он сейчас же перестает им быть, как только он пытается делать философский синтез своих изысканий. Почему? Да потому, что по своим философским воззрениям он является, в большинстве случаев, не диалектиком, в силу чего он сейчас же тогда нарушает предостережение Маркса:

„Необходимо изучить конкретные формы, ибо стоит только отвлечься от отличительных признаков различных родов движения, чтобы придти к движению в абстрактном виде, к чисто формальному движению и к чисто логической форме движения".

Вот почему, напр., философские выводы физиков—релятивистов типа Einstein'a, Eddington'a, H. Weyl'я должны быть взяты под подозрение, хотя бы и отводилась должная и обязательная дань их творчеству в деле *математизирования* Вселенной; но все же математизирование Вселенной еще не есть все в деле познания Вселенной, ибо последняя—*динамична*, а ведь релятивисты иногда договариваются до миропонимания в концепциях Августина Блаженного, что с точки зрения диалектики неправильно.

8. Теперь я перейду к классификации науко Природа. До Энгельса существовала классификация наук AugusteComte'a; Энгельс одновременно дал свою классификацию, руководствуясь, с одной стороны, общностью той или иной науки, а с другой стороны, все возрастающей сложностью и взаимной соподчиненностью. С точки зрения диалектики надо, очевидно, классифицировать науки по формам движения материи; это и будет самой общей схемой наук, т. е. их классификацией. Целесообразно составить такую схему:

Форма движения материи	Характеристика движения
Кинематическое движение (Движение упорядоченное)	Пространство и время (Математика и Астрономия, Пталомеевски-Коперниковская
Движение механическое (Движение упорядоченное)	Масса и сила (Механика) и Небесная механика, Тяжесть Геодезия (Земная механика)
Движение беспорядочное (Молекулярное—тепловое)	Температура, Тепло. Кинетическая теория газов
Определенная направленность беспорядочных движений (тепловых процессов)	Энтропия (Термодинамика)
Электрическое и электрохимическое	Заряд Электростатика и электрический ток
Электромагнитное и оптическое	Поле(Синтез прерывности и непрерывности) Свет, электромагнитизм, земной магнетизм
Химическое	Химическое сродство

Здесь я свою таблицу обрываю.

Таблица эта составлялась, учитывая принципиальные установки диалектики в этой части.

Так, несомненно, самой простой и общей формой движения является движение кинематическое, когда концепции массы еще не выделена и непонятна нам. Это простейшее движение привело человечество к таким категориям, как „Пространство и Время", которые могут быть почитаемы за характеристики кинематического движения. Факты, наблюдения и размышления привели человечество к созданию таких наук отвлеченного характера, как математика, геометрия, и описательного характера Птоломеевско-Коперниковские системы мира. Настоящее законченное механическое движение могло быть понятным лишь только тогда, когда мы введем в рассмотрение массу и силу. Ясно, что только тогда создается механика Ньютоновская—Лапласовская, механика земная (Тяжесть), Астрономия, геодезия.

Эту вторую форму движения я назову механическим *упорядоченным* движением.

Изучая Природу дальше, мы наталкиваемся на новую форму движения, обусловленную температурой; это будет тепловая форма движения, ее можно назвать беспорядочным движением молекул или движением молекулярно-тепловым. Характеристикой этой формы движения будут служить, с одной стороны, температура, а в дальнейшей расшифровке этого, уже несводимого к механическому упорядоченному, движения, энтропия, дающая известную направленность протекающим процессам в Природе.

Мы видим, что доселе диалектические принципы все оказываются оправданными современной физикой.

Следующая качественность—это электричество и электрохимические процессы; характеристикой этой формы движения является электрический заряд. За этой формой движения идет электромагнетизм и оптическое движение; характеристикой этой формы движения служит поле в самом широком смысле этого слова; здесь происходит синтез прерывного и непрерывного в области Природы: синтез заряда и поля. Наконец, движение электрическое, движение электронов может лишь только опираться на движение механическое и тепловое, но оно уже не будет ими исчерпываться и не может быть к ним сводимым.

За только что рассмотренными формами можно было бы поместить химическое движение. Я говорю об этом в условной форме, и сам этого вопроса не решаю; может быть, можно было бы ввести для химического движения специфически характеризующее эту форму движения химическое средство (атомы, молекулы); поместить химическое движение перед электрическим; но современная теория атомных ядер как бы покрывает собой химическое взаимодействие атомов, оно дает возможность постигать не только химическое взаимодействие атомов, но и физическое взаимодействие внутриатомных процессов, и тогда химическое движение надо вопреки Энгельсу поместить после электрическо-оптического и электромагнитного движений.

Я уклоняюсь от определенных категорических высказываний в этой области, мне мало знакомой. Но я хотел бы сказать, что марксистская философия здесь именно является нужной: она нужна не только для того, чтобы синтезировать и осветить общими принципами наше познание о Природе, но она нужна для того, чтобы дать *определенную направленность* изысканиям ученых физиков и математиков в *изыскательской* работе их по *узким проблемам.*

Я вот затруднился продолжить схему форм движений по той простой причине, что общая схема наук Энгельса является очень общей;нам, людям XX века, надо такую же схему дать по каждому узкому разрезу науки, а это требует очень основательно продуманного методологического плана; ведь ясно, что неверный план—тормаз, а не облегчение изысканий; это—затемнение, а не освещение ближайших путей исследований.

Мой доклад затянулся, и я должен кончить. Из сказанного мной совершенно ясно, что диалектический материализм — создание Маркса, Энгельса и Ленин—необходим каждому самостоятельному исследователю, математику и физику, необходим не только как миропонимание, а как *действенный,* толкающий их к открытиям научный метод.

В переживаемый нами период истории ученые математики и физики слабо или даже часто вовсе не владеют диалектической философией.

Некоторые из них скажут, что они в ней не нуждаются, поскольку их творчество в сущности стихийно диалектично.

Из сказанного мной ясно, что и эти ученые выиграли бы еще больше в своих работах, если бы они владели диалектической философией, и *только тогда*

они могли бы и *даже имели бы право* на соответствующий философский синтез своих изысканий.

Маркс сказал: „Идеи являются мощной физической силой, когда они становятся достоянием широких масс". Надо пожелать и надо биться за то, чтобы идеи диалектической философии Маркса—Энгельса—Ленина сделались действительно достоянием широких масс научных исследователей, результатом чего явится еще больший пышный расцевет и науки и философии наук, и тогда изменение и переделка мира пойдет быстро и планово—сознательно.

Проф. Н. Парфентьев.

Ответственный редактор проф. Н. ПАРФЕНТЬЕВ.

6 1/8 печ. листа. В печ. листе 65.300 зн. Тир. 350. Наряд. № 01528. Татглав. № 2522. Сдано в производство 19/XII 33 г. Подписано к печати 20/IX 34 г. Бумага стат. формат 72×105 см.

Казань. Татполиграф, ул. Мирославского, 4. 1934.

Содержание—Table des matières.

Стр.

1. **Nicolas Lusin.** Sur une mode de convergence de lintegrale de Dirichlet . 1
   Николай Лузин. К сходимости интеграла Dirichlet . . . . . „
2. **N. Tschebotarëw.** Über das Klein—Hilbertsche Resolventenproblem . . . 5
   Н. Чеботарев. О Клейн-Гильбертовой проблеме резолтвеит. . . . . „
3. **Исидор Натансон.** О слабой сходимости сингулярного интеграла с симметричным ядром 23
   Isidor Natanson. Sur la convergence faible de l'intégrale singulière avec noyau simmètrigue . . . . . „
4. **Исидор Натансон.** Об одном свойстве интеграла Dirichlet 28
   Isidor Natanson. Sur une propriété de l'intégral de Dirichlet . . . . . „
5. **L. Radsischeusky.** Neue Verallgemeinerung der Reiche von Lagrange . . 33
   Л. Радзишевский. Новое обобщение ряда Лагранжа . . . . . „
6. **Persidskij.** Über das Gesetz der grossen Zahlen 35
   К. Персидский. К закону больших чисел . . . . . „
7. **И. Адо.** О структуре конечных непрерывных групп 38
   I. Ado. Über die Struktur der endlichen kontinuerlichen Gruppen . . . . „
8. **Д. Крутов.** К теореме Пикара-Ландау. 43
   D. Krutov. Zur Pikard-Landauschen Satz . . . . . „
9. **Гаяс Максудов.** Распространение способа акад. Чаплыгина по приближенному интегрированию дифф. уравн. 1-го порядка на уравнения выше 1-го порядка 50
   Maksudoff. Sur la méthode de l'intégration approximatique des équations différentielles de S. A. Tchapligine . . . . . „
10. **Н. Четаев.** О вычислении характеристик Кронекера 62
    N. Četajev. Sur les caractéristiques de Kronecker . . . . . „
11. **Н. Четаев.** О принципе Гаусса 68
    N. Četajev. Sur le principe de Gauss . . . . . „
12. **П. Широков.** Об одном обобщении теоремы Teoplitz'a о нормальных векоторофункциях 72
    P. Schirokow. Über eine Verallgemienerung der Teoplitzschen Polygonregel „
13. **К. Персидский.** Об одной теореме устойчивости движений 76
    Persidskij. Une théorème sur la stabilité du mouvement. . . . . „
14. **D. Mordoukhay-Boltovskoy.** L'attraction de la couche sphérique et le monde quadridimensional 80
    Д. Мордухай-Болтовской. Притяжение сферичиским слоем и 4-х мерный мир . . . . . „
15. **Н. Парфентьев.** Марксизм и физико-математические науки 88
    N. Parfentieff. Marxisme et sciences physico-mathématiques . . . . . „